

## ORIGINAL ARTICLE

# Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina

I Wayan Gede Suarjana\* | Moh. Fikri Pomalingo | Bastian Rikardo Parhusip

<sup>a</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Manado

<sup>b</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Negeri Manado

<sup>c</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Manado

\*Corresponding Author: [iwg.suarjana@unima.ac.id](mailto:iwg.suarjana@unima.ac.id)



### ARTICLE INFORMATION

#### Article history

Received (27 August 29<sup>th</sup> 2022)

Revised (02 Sept 2022)

Accepted (04 Sept 2022)

#### Keywords

Ergonomics, Solid Work,  
Occupational Health, CV.  
Victorina

### ABSTRACT

*In carrying out production process activities, several work facility systems were found, as well as working conditions that were not in accordance with ergonomic aspects of the operator's work area which resulted in a sense of discomfort when working. The purpose of implementing this community partnership program, the priority that must be handled with partners is the need to implement ergo-mechanical design that can provide improvements in terms of occupational health and the quality of the products produced. This can provide an increase in product competitiveness. The implementation method carried out in this activity is to carry out methods of socialization and guidance on the work process to be more effective through planning work stations to suit the character of workers, capacities, tools and spaces and the work environment, ergonomic workspace arrangements, and procuring work facilities in the form of workbenches and cabinets storing materials and work tools to support the improvement of quality and protection of production results. The results of socialization carried out by workers and business owners increasingly understand the importance of having an ergonomic workspace which can increase production results and increase work productivity, can also avoid physical and mental fatigue of workers and prevent the occurrence of occupational diseases and work accidents while working. Design training is carried out to support the production process, before this design training, the production design process in CV. Victorina still uses conventional or manual images. A worker is able to know and apply ergonomic and design using solidwork in the product design process produced based on design rules and ergonomic rules, namely using anthropometric references for Indonesians so that the quality of health and production quality are competitive.*

Jurnal Abdimas jatibara is a peer-reviewed journal published by Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Yayasan RS Dr. Seotomo (STIKES YRSD Seotomo).

This journal is licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Website : [jurnal.stikes-yrsds.ac.id/index.php/IAI](http://jurnal.stikes-yrsds.ac.id/index.php/IAI)

E-mail: [iwg.suarjana@unima.ac.id](mailto:iwg.suarjana@unima.ac.id)

## PENDAHULUAN

Kabupaten Minahasa secara astronomi terletak pada garis lintang dan bujur 1022' 44" LU/ 1240 33' 52" BT ke 10 01' 11" LU/ 1240 54' 45" BT ke 1250 04' 21"BT/ 10 20' 25" LU. Kabupaten Minahasa pada umumnya berbukit, bergunung, dan dataran yang agak luas, hanya sekitar Danau Tondano. Ibukota Kabupaten Minahasa adalah Tondano, berjarak sekitar 35 km dari Kota Manado. Luas Kabupaten Minahasa adalah 1.641,27 km<sup>2</sup> yang terdiri dari luas daratan adalah 1.094,88 km<sup>2</sup> dan luas perairan danau 46,54 km<sup>2</sup> serta laut sebesar 599,85 km<sup>2</sup>. Daerah mitra, yaitu Industri Alat dan Mesin Pertanian (alsintan) CV. Victorina yang terbesar di Sulawesi Utara yang berlokasi di Kelurahan Tataaran 1, Lingkungan II, Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa.

Salah satu potensi yang disebabkan oleh letak geografis dan astronomi yang menguntungkan dari Kabupaten Minahasa ini adalah industri di bidang produksi alat dan mesin pertanian salah satunya CV. Victorina. Industri Produksi alat dan mesin pertanian yang

# Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina

I Wayan Gede Suarjana, Moh. Fikri Pomalingo, Bastian Rikardo Parhusip

diproduksi dapat berkembang dengan pesat dikarenakan daya dukung pertanian tanaman pangan dan hortikultura di Kabupaten Minahasa selama ini telah memberikan kontribusi yang cukup signifikan, antara lain penyediaan dan penyerapan lapangan kerja, kesempatan berusaha serta penyediaan produksi pangan regional/daerah. CV. Victorina dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat 9 jenis komoditas tanaman pangan yang diusahakan masyarakat Kabupaten Minahasa yaitu komoditi padi sawah, padi ladang, jagung, kacang tanah, ubi jalar, ubi kayu, talas, sayur-sayuran. Komoditas yang paling besar dengan total produksi sebesar 68.090 Ton menempati urutan tertinggi capaian produksi.



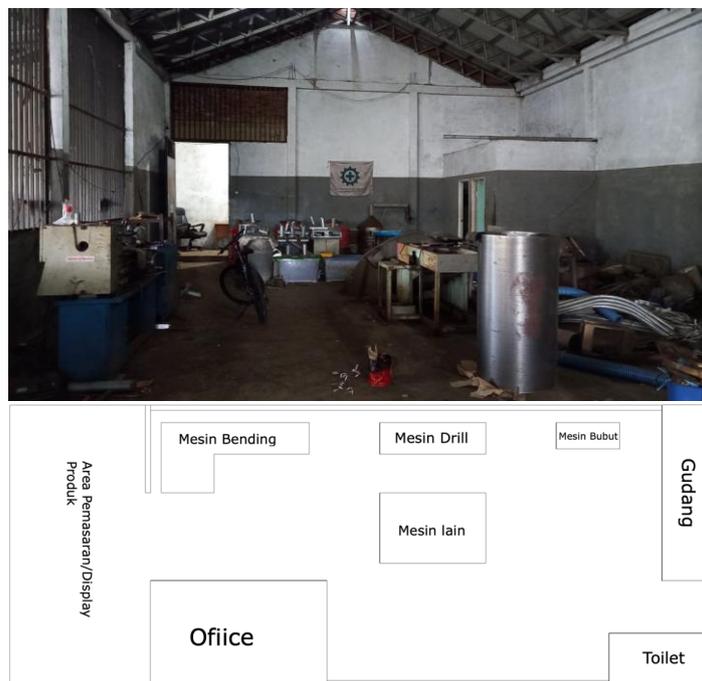
**Gambar 1.** Tim Pengabdian UNIMA pada Industri Alat dan Mesin Pertanian CV. Victorina

Aktivitas yang dilakukan di CV. Victorina adalah redesign, maintenance, produksi, serta pemasaran alat-alat dan mesin-mesin pertanian (alsintan), seperti yang terlihat pada Gambar 1. Sampai saat ini CV. Victorina sudah memproduksi banyak mesin-mesin pertanian yang dibuat dan dipasarkan. Harga alsintan yang diproduksi berkisar mulai dari 5 juta rupiah sampai dengan puluhan juta rupiah. CV. Victorina juga telah mendapatkan ISO terhadap dua mesin yang diproduksi yaitu mesin pemipil jagung dan perintok padi. Adapun penghargaan lain yang pernah diraih seperti penghargaan 'Sang Penemu' pada Tahun 2012 dan 'Konversi Nasional' di Tahun 2011. Gambar Penghargaan yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Penghargaan yang Pernah diraih CV. Victorina

Mulai dari proses produksi, produk alat atau mesin yang dihasilkan CV. Victorina masih belum memperhatikan kaidah-kaidah design dan aspek-aspek ergonomic. Dilihat dari sistem kerja dan kondisi lingkungan kerjanya masih berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Kondisi lingkungan kerja dan layout bengkel dapat dilihat pada Gambar 3. Dalam melakukan aktivitas proses produksi dijumpai beberapa sistem fasilitas kerja, serta kondisi kerja yang tidak sesuai dengan aspek ergonomic pada area kerja operator yang mengakibatkan rasa kurang nyaman pada saat bekerja. Postur kerja merupakan bagian yang paling penting dalam aktivitas proses produksi dalam meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja operator. Postur kerja umumnya dibagi menjadi tiga kelompok yaitu berdiri, duduk, dan jongkok. Postur kerja yang tidak sesuai dapat menyebabkan keluhan pada bagian otot dari yang ringan hingga sangat sakit. Postur kerja operator dapat dilihat pada Gambar 4. Pekerjaan yang berulang-ulang dengan waktu yang relatif lama dengan postur kerja yang tidak alamiah dapat menyebabkan terjadinya gangguan musculoskeletal.



**Gambar 3.** Kondisi Area dan Layout Kerja Produksi CV. Victorina



**Gambar 4.** Postur Kerja Operator

Dari diskusi awal yang dilakukan dengan mitra ditemukan beberapa permasalahan dalam menjamin perlindungan produk dan peningkatan kualitas produksi antara lain:

# Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina

I Wayan Gede Suarjana, Moh. Fikri Pomalingo, Bastian Rikardo Parhusip

kelemahan mitra dalam menawarkan desain rancang bangun mesin belum tersedia. Permasalahan yang dihadapi juga belum ada jaminan perlindungan mutu produk yang berupa paten sederhana sebagai legalitas produk yang diproduksi oleh mitra. Permasalahan selanjutnya adalah rancangan fasilitas kerja dan kondisi kerja pada area kerja proses produksi yang tidak sesuai dengan dimensi tubuh (ergonomi) operator, dengan kondisi kerja yang tidak efektif yang mengakibatkan para pekerja sering mengalami kelelahan dalam memproduksi suatu mesin sehingga produktivitas perusahaan menjadi menurun. Permasalahan yang dihadapi mitra juga, selama proses produksi pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri sebagai awal mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Permasalahan berikutnya yang ditemui adalah rancangan alat dan mesin pertanian yang diproduksi belum mempertimbangkan standar dimensi tubuh atau standar antropometri orang Indonesia.

Dari segi desain alat dan mesin pertanian, pada umumnya mitra membuat produk yang sudah pernah ada, dan menambahkan serta mengubah beberapa komponen dan model. Konsep ini lebih pada tahapan modifikasi. Beberapa produk yang dibuat juga, sudah memiliki template, sehingga mudah dipabrikasi. Produk yang sudah memiliki template tersebut adalah mesin pemipil jagung, mesin perontok padi, mesin batako dan mesin pencacah. Hal ini tentunya sangat disayangkan, potensi alam yang melimpah seperti cengkeh dan kelapa merupakan prospek pasar yang sangat baik, namun belum ada pengalaman untuk mencoba mendesainnya. Saat ini masih banyak aktivitas panen cengkeh dan kelapa yang masih dilakukan secara manual.

Mitra juga mengeluhkan terkait dengan perlindungan produk. Hal ini disebabkan, ada beberapa desain mesin yang ingin dipatenkan oleh mitra. Mesin-mesin tersebut terkait mesin untuk pengolahan VCO. Mesin tersebut pernah mendapatkan penghargaan dari pemerintah provinsi dan nasional. Penghargaan nasional yang didapatkan oleh mitra berasal dari Program TVRI sang penemu, seperti pada Gambar 2.

Rancangan fasilitas kerja yang baik harus berorientasi pada manusia sebagai pengguna atau operator. Desain fasilitas kerja harus mempertimbangkan dimensi tubuh pengguna atau antropometri pengguna. Antropometri merupakan cabang dalam human science yang membahas mengenai ukuran tubuh, bentuk, kekuatan, dan kapasitas kerja. Antropometri ini merupakan cabang penting dalam ilmu ergonomi (1). Fasilitas kerja yang kurang ergonomis ditunjukkan pada Gambar 5.



### Gambar 5. Peletakan Fasilitas Kerja

Meja kerja yang terlalu rendah seringkali menyebabkan postur tubuh yang bengkok. Merancang fasilitas berdasarkan pengukuran antropometrik pekerja membantu tercapainya postur kerja yang ideal dan nyaman bagi pekerja, baik saat berdiri, duduk, maupun dalam posisi kerja lainnya. Beberapa pekerjaan memiliki postur kerja yang tidak wajar dan berkepanjangan. Hal ini dapat mengakibatkan keluhan sakit pada tubuh pekerja (2).

Pekerjaan yang monoton sering menyebabkan beban monoton pada kelompok otot yang berbeda, yang menyebabkan kelelahan. Memungkinkan untuk pemulihan di kemudian hari. (3). Kelelahan biasanya muncul secara berbeda untuk setiap individu, tetapi semua jenis kelelahan mengakibatkan hilangnya produktivitas, berkurangnya kapasitas kerja dan daya tahan tubuh. Salah satu jenis kelelahan adalah kelelahan otot. Kelelahan otot adalah perasaan tremor otot atau nyeri otot (4).

Produk mesin pertanian yang dihasilkan selama ini belum mempertimbangkan dimensi tubuh atau antropometri orang Indonesia. Dalam proses produksi alat atau mesin pertanian hingga siap dipasarkan harusnya dimulai dari tahap perencanaan. Alat dan mesin pertanian yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 6. Tahap perencanaan seharusnya dimulai dari mendesain atau meredesain mesin pertanian yang berdasarkan pertimbangan data antropometri orang Indonesia untuk menyeimbangkan keserasian antara mesin dan pekerjanya. Mesin pertanian yang didesain secara ergonomis dengan menggunakan data antropometri dapat meningkatkan produktivitas kerja (5). Desain alat yang optimal membutuhkan penerapan yang komprehensif dan konteks dimensi tubuh yang spesifik dengan antropometri atau dengan dimensi tubuh (6). Data antropometri ini adalah prasyarat untuk desain alat dan mesin pertanian yang memungkinkan pekerja untuk kinerja, kualitas dan produktivitas produk yang dihasilkan nantinya sambil memberikan keamanan dan kenyamanan yang lebih baik (7).



Gambar 6. Produk yang dihasilkan CV. Victorina

Dengan uraian tersebut, dapat disusun prioritas permasalahan yang dihadapi mitra, antara lain sebagai berikut:

1. Dalam proses produksi mesin pertanian, pekerja merasa kurang nyaman dan sering kali merasakan kelelahan dan keluhan otot skeletal pada saat bekerja.
2. Area kerja tidak beraturan/berantakan yang mungkin terjadi risiko kecelakaan kerja saat proses produksi dan belum membudayakan penggunaan APD.
3. Produk yang dihasilkan oleh mitra belum memiliki perlindungan mutu.
4. Produk yang diproduksi belum mempertimbangkan aspek ergonomi yaitu dalam mendesain alat dan mesin pertanian yang mengacu pada dimensi tubuh atau data antropometri orang Indonesia.

# **Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina**

I Wayan Gede Suarjana, Moh. Fikri Pomalingo, Bastian Rikardo Parhusip

Dengan permasalahan diatas, maka prioritas yang harus ditangani bersama mitra adalah perlu melakukan penerapan *ergo-mechanical design* yang dapat memberikan perbaikan dari sisi kesehatan kerja dan kualitas produk yang dihasilkan. Hal ini dapat memberikan peningkatan daya saing produk.

## **METODE**

### **Bahan dan Metode**

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah dengan melakukan metode sosialisasi dan pembinaan terhadap proses kerja agar lebih efektif melalui perencanaan stasiun kerja agar sesuai dengan karakter pekerja, kapasitas, alat dan ruang serta lingkungan kerja, dilakukan penataan ruang kerja ergonomis dan sehingga tercapai efisiensi, kenyamanan dan keselamatan kerja, maka desain tata letak dan fasilitas kerja harus mempertimbangkan faktor rehabilitas, kenyamanan, lama kerja, kemudahan pemakai, sehingga tidak menimbulkan beban kerja tambahan bagi pekerja, serta melakukan pengadaan fasilitas kerja berupa meja kerja dan lemari penyimpanan bahan dan alat-alat kerja untuk menunjang peningkatan kualitas dan perlindungan hasil produksi.

### **Proses Produksi**

Berdasarkan analisis situasi, maka diperlukan, maka diperlukan sosialisasi dan pendampingan atau pembinaan terhadap proses produksi untuk industry produksi alat dan mesin pertanian CV. Victorina terutama pada aspek area kerja, dan fasilitas kerja, serta kesehatan dan keselamatan kerja melalui pemasangan rambu-rambu k3. *Re-layout* area kerja produksi penting untuk diperhatikan dalam aktivitas proses produksi berada dalam garis koordinasi sesuai dengan kesehatan dan keselamatan kerja. dalam kaitannya dengan factor ergonomic, yang perlu diperhatikan dalam ruang kerja sehingga tercapai kondisi kerja yang efisien, nyaman, aman, sehat dan efektif sehingga dapat meningkatkan produktivitas yang setinggi-tingginya, maka desain tata letak area kerja dan fasilitas kerja harus mempertimbangkan factor-faktor rehabilitas, kenyamanan, lama kerja, kemudahan pemakaian, sehingga tidak menimbulkan beban kerja tambahan bagi pekerja. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam desain tata letak dan fasilitas kerja adalah: 1) Daerah kerja *horizontal/vertical*, 2) *layout* dalam daerah/area kerja, 3) ketinggian bidang kerja, dan d) kesesuaian fasilitas kerja dengan pemakainya, serta 4) peringatan terhadap penerapan kesehatan dan keselamatan kerja melalui pemasangan rambu-rambu k3.

### **Fasilitas Produksi**

Peningkatan fasilitas kerja sangat diperlukan untuk menunjang proses produksi di CV. Victorina, proses produksi di industri ini memerlukan pengadaan dan penataan meja kerja dan rak kerja untuk menyimpan peralatan dan hasil produksi. Tujuan pengadaan fasilitas kerja untuk menunjang proses produksi dan efisiensi dalam aktivitas kerja sehingga kualitas kesahatan pekerja tidak berisiko tinggi diakibatkan oleh fasilitas kerja yang kurang ergonomis sehingga beban kerja tambahan dapat dihindari maupun diminimalisir yang nantinya akan berdampak terhadap pencapaian produktivitas kerja CV. Victorina.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Secara umum, desainer sering terkendala oleh faktor keuangan dan teknis baik ketika memodifikasi atau mendesain ulang ruang kerja dan ketika mengubah ruang kerja yang ada menjadi yang baru seperti, keleluasaan modifikasi, ketersediaan ruangan, lingkungan, ukuran frekuensi alat yang digunakan, kesinambungan pekerjaan dan populasi yang menjadi target. Dengan demikian dengan penerapan *ergo-mechanical design* harus dilaksanakan dan diterapkan oleh semua pihak baik pekerjanya maupun pemilik perusahaan itu sendiri. *Ergo-mechanical design* ini dinakan sesuai dengan solusi pemecahan masalah terkait dengan bidang ergonomic

kerja, mekanisasi atau proses produksi mesin dan peralatan kerja, serta pengetahuan tentang design menggunakan *software design SolidWork* dan pengetahuan tentang ergonomis kesehatan dan keselamatan di tempat kerja.

Tujuan *ergo-mechanical design* ini bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja nyaman, aman, sehat, efektif dan efisien bagi pekerja sehingga kesehatan fisik dan mental dapat terus dipelihara, serta memberikan peningkatan kualitas produksi yang dihasilkan dengan optimal dan berkelanjutan. Penerapan ergonomis juga berperan dalam perbaikan sikap kerja yang tidak alamiah yang menyebabkan keluhan tulang belakang sehingga berakibat terasa cepat Lelah, tenaga kerja CV. Victorina sering mengeluhkan cepat terasa Lelah, sakit pinggang, sakit leher, badan pegal-pegal karena diakibatkan oleh stasiun kerja, kondisi kerja, proses kerja, dan pemahaman tentang penerapan ergonomis K3 di tempat kerja yang belum diperhatikan. Oleh karena itu perlu dilakukan pembinaan atau pembimbingan terhadap kondisi kerja dan proses kerja dalam proses produksi di CV. Victorina agar lebih efektif, aman, nyaman, sehat dan efisien sehingga produktivitas dapat dicapai setinggi-tingginya melalui penerapan *ergo-mechanical design* yang meliputi *re-layout* area kerja, pelatihan *design* yang berorientasi terhadap penggunaan data antropometri Indonesia menggunakan *software SolidWork*, pemasangan rambu-rambu K3 dan lingkungan kerja agar sesuai dengan karakter pekerja, kapasitas kerja dan kesehatan keselamatan kerja.

Salah satu kegiatan pembinaan dan pendampingan perencanaan tempat kerja yang ergonomis dilakukan pada hari senin 6 Juni 2022, bertempat di CV. Victorina yang dihadiri seluruh pekerja. Hasil dari sosialisasi yang dilakukan pekerja dan pemilik usaha semakin mengerti tentang pentingnya memiliki ruang kerja yang ergonomis dimana dapat meningkatkan hasil produksi dan meningkatkan produktivitas kerja, juga dapat menghindari kelelahan fisik dan mental pekerja serta mencegah terjadinya penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja saat bekerja.

Posisi kerja dalam aktivitas kerja sangat ditentukan oleh jenis pekerjaan yang dilakukan. Masing-masing posisi kerja mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap fisiologi manusia atau pekerja. Posisi kerja yang tidak ergonomis diakibatkan oleh ruang kerja dan fasilitas kerja yang kurang ergonomis memiliki risiko terjadinya kecelakaan kerja dan berkurangnya efektivitas gerak pekerja. Pengaturan ruang kerja yang layak atau ergonomis dapat membuat suasana dan proses kerja lebih aman dan produktif serta menciptakan perasaan tenang dan aman dalam melaksanakan aktivitas kerja.

Berdasarkan survei dan wawancara dengan pekerja, pada saat ruang kerja yang tidak ergonomis merasa tidak nyaman dalam bekerja sehingga efektivitas gerak pekerja terbatas, sering mengalami kecelakaan akibat ruang kerja yang sebelumnya peletakan barang tidak teratur yang mengakibatkan hilangnya efektivitas waktu dan produktivitas kerja pekerja, serta lingkungan kerja yang tidak ergonomis menjadi salah satu pemicu terjadinya kelelahan kerja, dan juga fasilitas yang tidak ergonomis seperti meja kerja dan rak peralatan kerja yang tidak memperhatikan kesesuaian antara pekerjaanya, pekerja tidak jarang sering meletakkan peralatan ditempat yang tidak sesuai dengan tempatnya.

Berdasarkan hal tersebut pekerja memerlukan meja kerja dan rak peralatan untuk menunjang proses kerja produksi alat dan mesin pertanian yang diproduksi, seperti meja kerja yang perlu untuk kegiatan pemotongan pelat besi sebagai bahan rancangan kerangka mesin, dan rak peralatan yang digunakan untuk tempat peralatan kerja agar tidak diletakkan ditempat yang tidak sesuai penempatannya. Pemotongan pelat yang pola pengerjaannya dilakukan diatas lantai memicu kesakitan pada bagian punggung pekerja, leher dan pinggang, oleh karena itu tim pengabdian telah merancang dan membuat meja kerja yang ergonomis bagi pekerja agar sikap kerja lebih ergonomis dan nyaman dalam melakukan aktivitas proses produksi dan tidak dilakukan dengan pola diatas lantai sehingga kelelahan dan keluhan otot dapat dicegah.

Setelah pekerja memakai meja kerja dan rak peralatan yang ergonomis yang telah disediakan dan dirancang oleh pelaksana dengan partisipasi pekerja, para pekerja tidak lagi mengeluh kelelahan dan keluhan fisik, pegal-pegal, dan kesakitan, kecepatan ketika bekerja, dan

# Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina

I Wayan Gede Suarjana, Moh. Fikri Pomalingo, Bastian Rikardo Parhusip

produktivitas kerja pun semakin meningkat. Meja kerja yang ergonomis yang telah dibuat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 7.** Meja Kerja dan Rak Peralatan Ergonomis

Meja kerja ergonomis tersebut dirancang agar sikap berdiri pekerja nyaman dalam melakukan pekerjaan pemotongan bahan sehingga pekerja tidak lagi mengalami kelelahan dan keluhan otot saat aktivitas proses pemotongan bahan sehingga meningkatkan produktivitas dan kinerja pekerja, maka dilakukan perancangan dan penyediaan meja kerja yang nyaman dan ergonomis.

Kemudian kegiatan yang dilakukan yaitu pelatihan *design* mesin dengan menggunakan *software SolidWork*. Dalam mendesign mesin atau produk harus berdasarkan kriteria atau kaidah-kaidah design agar design yang dihasilkan tidak membuat salah membaca gambar untuk dapat diproduksi sesuai dengan gambar yang telah didesain. Dalam proses pelatihan *design* dilakukan pelatihan dan pembimbingan untuk penggunaan *software solidwork*. Pelatihan *design* dilakukan untuk menunjang proses produksi, sebelum adanya pelatihan design ini, proses design produksi di CV. Victorina masih menggunakan gambar konvensional atau manual, sehingga dalam menafsirkan gambar tidak jarang membingungkan pekerja dalam pengerjaan sehingga membuang waktu kerja karena perlu menunggu *designer* untuk menanyakan maksud dari gambar tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tim pengabdian melakukan program pelatihan *design* untuk meningkatkan kemampuan pekerja untuk keterampilan design menggunakan *software*. Dalam mendesain diperlukan ukuran-ukuran komponen yang berdasarkan data antropometri konsumen yang dapat diakses di [website antropometriindonesia.org](http://website antropometriindonesia.org), antropometri ini sebagai dasar untuk design sebuah produk agar sesuai dengan penggunaannya sehingga produk yang dihasilkan berbasis ergonomi dengan tujuan agar pengguna produk komersial dalam menggunakan alat dan mesin yang diproduksi oleh CV. Victorina memberikan kenyamanan, kesehatan, efektifitas dan efisiensi dalam pengoperasian alat dan mesin yang diproduksi. Program pelatihan dan pembimbingan *design* dapat dilihat pada gambar 8 berikut.



**Gambar 8.** Pelatihan Design menggunakan *SolidWork*

Untuk menunjang kesehatan dan keselamatan pekerja dalam aktivitas proses produksi maka hal yang sangat penting untuk diperhatikan adalah penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Melalui pengadaan APD yang diberikan sebagai pelindung kesehatan dan fisik pekerja dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab dalam pekerjaannya agar terhindar dari kecelakaan kerja saat proses produksi. Selain pengadaan APD dilakukan juga pemasangan rambu-rambu K3 sebagai informasi dan peringatan dini dalam bekerja yang dipasang di area ruang kerja dengan tujuan agar pekerja tetap memperhatikan keselamatan dan kesehatan dirinya sendiri sehingga kecelakaan kerja dapat direduksi dan dihindari. Pengadaan APD dan pemasangan rambu-rambu K3 dapat ditunjukkan pada Gambar 9 berikut.



**Gambar 9.** Pengadaan Alat Pelindung Diri (APD) dan Pemasangan Rambu-Rambu K3

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Program pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan keterampilan dan pengetahuan baru kepada peserta yang bekerja di CV. Victorina lebih memahami dan menerapkan prinsip ergonomi dan desain pada produk yang diproduksi. Tujuan yang dicapai dengan program ini adalah agar pekerja mengetahui dan menerapkan ergonomi dan desain *solidwork* dalam proses design produk yang dihasilkan berdasarkan kaidah *design* dan kaidah ergonomic yaitu menggunakan acuan antropometri orang Indonesia sehingga kualitas kesehatan dan kualitas produksi yang bersaing. Pelaksanaan program ini dibagi menjadi dua tahap, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Ruang kerja dan Fasilitas peralatan serta penunjang, ketersediaan tempat, keterlibatan mitra, serta dukungan dari masyarakat menjadi faktor utama keberhasilan pencapaian tujuan program ini. Hasil yang dicapai berupa kemampuan pekerja untuk mendesain produk menggunakan *solidwork* dan berdasarkan

# **Penerapan *Ergo-Mechanical Design* Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Kesehatan Pekerja CV. Victorina**

I Wayan Gede Suarjana, Moh. Fikri Pomalingo, Bastian Rikardo Parhusip

antropometri, menciptakan ruang kerja yang ergonomis, pengadaan alat pelindung diri dan pemasangan rambu-rambu K3, serta perbaikan lingkungan kerja yang ergonomis. Diharapkan dengan kegiatan ini siswa turut berperan dalam menciptakan kondisi kerja dan lingkungan kerja yang ergonomis dengan memanfaatkan penerapan ergo-mechanical design dalam proses produksi sehingga terciptanya kondisi kerja yang aman, nyaman, sehat, efisien dan efektif yang nantinya meningkatkan produktivitas kerja setinggi-tingginya.

## **Saran**

Perlu dilakukan monitoring secara berkesinambungan serta penyampaian secara rutin dalam penerapan program ini, sehingga tidak hanya dilaksanakan ketika program ini berlangsung tetapi dapat dilakukan secara terus menerus untuk menjaga kesehatan pekerja dan kualitas produk yang dihasilkan sehingga pendapatan pekerja dan perusahaan dapat meningkat. Alangkah baiknya bekerja sama dengan mitra dan pemangku kepentingan lain di luar organisasi untuk menindaklanjuti program dan melihat reaksi keseluruhan terhadap pelaksanaan program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan. Mitra dapat memberikan informasi yang berguna tentang kebutuhan di sepanjang garis keterampilan dan pengetahuan yang digunakan untuk menjalankan program kepada masyarakat serupa.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk Program Kemitraan Masyarakat – Hibah Kompetitif Nasional Anggaran Tahun 2022, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Manado yang telah mendukung terlaksananya Program Kemitraan Masyarakat, serta mitra yang telah bekerjasama yaitu pemilik usaha Bpk. Tommy Ngangi, Albert Ngangi dan Keluarga beserta karyawan yang telah membantu menyelesaikan program ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Pheasant S. *Bodyspace – Anthropometry, Ergonomics and Design*. London – New York – Philadelphia: Taylor & Francis; 1988.
2. Purwaningsih R, Dyah AP, Susanto N. *Desain Stasiun Kerja dan Postur Kerja dengan Menggunakan Analisis Biomekanik Untuk Mengurangi Beban Statis dan Keluhan Pada Otot*. Jati Undip. 2017;1(12).
3. Grandjean E. *Fitting the Task to The Man*. 4th ed. London: Taylor & Francis Inc.; 1993.
4. Suarjana IWG, Pomalingo MF, Palilingan RA, Parhusip BR. *Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomi Menggunakan Data Antropometri Untuk Mengurangi Beban Fisiologis*. J Ilm Tek Ind. 2022;10(2):9.
5. Vyavahare RT, Kallukar SP. *Anthropometric and Strenght Data of Indian Agricultural Workers for Equipment Design: Review*. J Agric Eng Interantional. 2012;14(4):102–14.
6. Mugisa DJ, Katimbo A, Sempira EJ, Kisaalita WS. *Anthropometric Characteristics of Female Smallholder Farmers of Uganda - Toward Design of Labor - Saving Tools*. J Appl Ergon. 2016;54:177–85.
7. Fiana S, Sugandi WK, Thoriq A, Yusuf A. *Analisis Antropometri Petani Dan Aplikasinya Pada Desain Alat Pemanen Manggis*. J Ergon Indones. 2019;5(01):25–31.